

Obere Extremität

<https://doi.org/10.1007/s11678-018-0468-y>

Eingegangen: 24. Februar 2018

Angenommen: 1. Juni 2018

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018



CrossMark

M. Beirer¹ · L. Willinger² · L. Laccheta² · A. Buchholz¹ · A. Lenich³ · A. B. Imhoff² · S. Siebenlist²¹ Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Deutschland² Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Deutschland³ Klinik für Orthopädie, Unfall-, Handchirurgie und Sportorthopädie, Helios Klinikum München West, München, Deutschland

Subjektives und funktionelles Outcome nach akut-ligamentärer Ellenbogenluxation

Operative vs. konservative Therapie

Akut-ligamentäre Luxationen des Ellenbogengelenks (ohne knöcherne Begleitverletzung) treten vornehmlich in einem jungen, körperlich aktiven Patientenkollektiv auf. Obgleich die nichtoperative Therapie als Standard propagiert wird, ist der Stellenwert für ein primär operatives Vorgehen aktuell unklar. In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse beider Therapieansätze hinsichtlich der subjektiven Patientenzufriedenheit und der objektiven Gelenkstabilität gegenübergestellt. Die Behandlung der akut-ligamentären Instabilität sollte in jedem Fall, an die Ansprüche des Patienten angepasst, und individuell abgewogen werden, um eine hohe Patientenzufriedenheit und eine stabile Gelenksituation zu erreichen.

Hintergrund

Das Ellenbogengelenk ist nach der Schulter am zweithäufigsten von Luxationser eignissen betroffen, die Jahresinzidenz liegt bei 5–6/100.000 [1–3]. Die Luxationen ereignen sich häufig im Rahmen von Berufs- und Sportunfällen; dazu zählen v.a. Wrestling und Football, aber auch Fun-Sportarten wie z.B. das Bouldern [4, 5]. Grundsätzlich kann zwischen einer *einfachen* und einer *komplexen* Luxation unterschieden werden. Zu den

einfachen Luxationen zählt die rein-ligamentäre (Weichteil-)Verletzung ohne knöcherne Begleitverletzung. Bezüglich der Terminologie wird im Folgenden die *einfache* Ellenbogenluxation, welche – irreführender Weise als „einfach“ benannt – eine komplexe Weichteilverletzung des Ellenbogengelenks darstellt, als *akut-ligamentäre Ellenbogenluxation* bezeichnet.

Wahl der Therapie


Als erste Behandlungsoption der akut-ligamentären Ellenbogenluxation wird die konservative Therapie mit initialer Immobilisierung und anschließender frühfunktioneller Beübung angeführt [6]. Da sich jedoch Berichte zur operativen Bandnaht/-refixation bzw. muskuloligamentären Rekonstruktion als primäre Therapie mit guten, funktionellen Ergebnissen in jüngster Zeit häufen [7–9], dauert die Diskussion um den Stellenwert der primären operativen Therapie aktuell an. In einem 2015 publizierten systematischen Review von Hackl et al. [7] wurden die Ergebnisse der konservativen und operativen Therapie akut-ligamentärer Ellenbogenluxationen analysiert. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass anhand der damaligen Studienlage keine evidenzbasierten Indikationskriterien für ein primär operatives Vorgehen existieren. Mehreren aktuell

publizierten Arbeiten ist allerdings zu entnehmen, dass insbesondere höhergradige Instabilitäten (v.a. bei Kombinationsverletzungen von ligamentären und muskulären Strukturen) von einer primär operativen Therapie profitieren [10–12]. Stellt man zudem den guten bis exzellenten objektiven Ergebnissen nach konservativer Therapie [13] kritisch die subjektiven, patientenbasierten Resultate gegenüber, geben mehr als 50 % der befragten Patienten im mittelfristigen Verlauf noch persistierende Schmerzen und eine eingeschränkte Beweglichkeit an [14]. Aufgrund dieser Diskrepanz zwischen dem Untersucher-Befund und der subjektiven Patientenzufriedenheit [15] gewinnt die patientenbasierte Nachuntersuchung im klinischen Alltag zunehmend an Bedeutung. Des Weiteren besteht bei einer nicht unerheblichen Patientenzahl eine sonographisch fest-

Abkürzungen

AMCL	Anteriores mediales Kollateralband
BV	Bildverstärker
ESAS	Elbow-Self-Assessment-Score
LUCL	Laterales ulnares Kollateralband
PLRI	Posterolaterale Rotationsinstabilität
ROM	„Range of motion“

9. Bitte markieren Sie jede Ihnen mögliche Bewegung mit einem Kreuz (mehrere Kreuze möglich)!



11. Wie stark war das Gefühl der Instabilität in Ihrem Ellenbogen in den letzten 4 Wochen?

Keine Instabilität Unerträglich

Abb. 1 ◀ Elbow-Self-Assessment-Score (ESAS) in Auszügen: Photographische Abbildungen zur Erfassung der ROM („range of motion“) für Flexion/Extension (Frage 9) und subjektive Instabilitätsbefragung (Frage 11). (Nach [17])

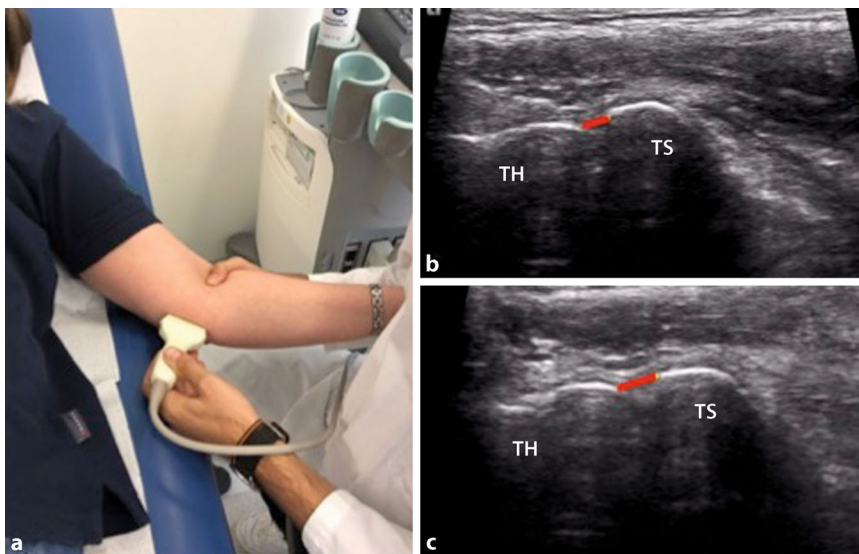


Abb. 2 ▲ a Setting zur sonographischen Stabilitätstestung am Beispiel der Valgusinstabilität in 30° Flexion. b Weite des medialen Gelenkspalts (rote Linie) in Ruhe. c Medialer Gelenkspalt unter Valgusstress. TH Trochlea humeri, TS Tuberculum subliminum

gestellte, persistierende Instabilität nach konservativer Therapie [16]. In welchem Ausmaß möglicherweise eine Instabilität auch nach primär operativer Therapie noch vorliegt und wie diese mit der subjektiven Patientenzufriedenheit korreliert, ist derzeit nicht bekannt bzw. beschrieben.

Daher ist es das Ziel dieser Arbeit, das Ergebnis nach konservativer und operativer Therapie akut-ligamentärer Ellenbogenluxationen mit Fokus auf die Patientenzufriedenheit sowie die Ellenbogengelenkstabilität zu analysieren, um zukünftig die Behandlung dieser Pathologien zu optimieren und den Patienten hinsichtlich einer Therapieempfehlung besser beraten zu können.

Patienten und Methoden

Patienten, die zwischen April 2010 und Oktober 2015 mit einer dokumentierten Ellenbogenluxation in einem Level-1-Trauma-Center behandelt worden waren, wurden telefonisch kontaktiert und schriftlich gebeten, an der Studie teilzunehmen. Als Ausschlusskriterien galten:

- das Vorliegen einer komplexen Ellenbogenluxation (Frakturen des Radiuskopfes und/oder des Olekranons, Frakturen des Processus coronoideus),
- ein Patientenalter <18 Jahre,
- ein Nachuntersuchungszeitraum <12 Monate,

- vorbekannte Erkrankungen/Verletzungen des Ellenbogens, Polytraumatisierung
- eine fehlende Einwilligungsfähigkeit.

Patientenbasierte Nachuntersuchung

Bei allen Patienten wurde der Bewegungsumfang mithilfe eines Goniometers bestimmt und der ESAS (Elbow-Self-Assessment Score [17]) erhoben (Abb. 1). Der ESAS wird vom Patienten alleine ausgefüllt und erlaubt somit eine valide Aussage über die subjektive Patientenzufriedenheit. Neben den Einschränkungen bei Aktivitäten des alltäglichen Lebens werden auch die Bewegungsausmaße im Ellenbogengelenk sowie die subjektive Instabilität bewertet. Der ESAS umfasst insgesamt 22 Items. Neben den Fragen zur Selbstevaluation wird das Bewegungsausmaß (Flexion/Extension und Pro-/Supination) erfasst. Ebenso wird die statische Belastbarkeit des betroffenen Ellenbogengelenks beurteilt. Hierfür gibt der Patient an, mit welchem Gewicht er den 90° flektierten und voll supinierten Ellenbogen über eine Dauer von 5 s belasten kann. Die Selbsteinschätzung wird auf einer Skala dokumentiert, auf der 0–10 Punkte erreicht werden können.

Sonographische Stabilitätstestung

Die Ultraschalluntersuchung des betroffenen sowie des kontralateralen Ellenbogens wurde mit einem ACUSON X300 Ultraschallgerät (ACUSON X300, Premium Edition, Fa. Siemens, Mountain View, CA, USA) durchgeführt (1 Untersucher). Alle Patienten wurden in sitzender Position mit 90° supiniertem Unterarm [18] in 0° und 30° Flexion im Ellenbogengelenk untersucht (Abb. 2). Für die Testung der medialen Instabilität wurde zunächst der mediale Gelenkspalt so dargestellt, dass sowohl die Trochlea humeri als auch das Tuberculum subliminum auf dem Ultraschallbild zur Darstellung kamen. Gemessen wurde dann die kürzeste Distanz in 0° Flexion in Ruhe, in 0° Flexion mit maximalem Valgusstress sowie in 30° Flexion in Ruhe und mit maximalem Valgusstress. Analog hierzu

erfolgte die Testung der Varusinstabilität (Aufklappbarkeit) über dem lateralen Gelenkspalt mit dem Capitulum und dem Radiuskopf als Referenzpunkte. Um die Instabilität zu quantifizieren, wurde das Delta zwischen der Gelenkspaltweite in Ruhe sowie unter Stress berechnet und mit der gesunden Gegenseite verglichen. Durch den Vergleich des Delta mit dem der gesunden Gegenseite soll der Bias durch die individuelle Laxität minimiert werden.

Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit den Programmen Excel (Fa. Microsoft, USA) sowie SigmaStat 3.1 und SigmaPlot 8.02 (Systat Software Inc, Chicago, IL, USA). Das Signifikanzniveau wurde bei $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse

In die Studie konnten bislang 20 Patienten nach einer akut-ligamentären Ellenbogenluxation eingeschlossen werden (■ Tab. 1). Das Patientenkollektiv bestand aus 11 Frauen (55%) und 9 Männern (45%) (■ Tab. 1). Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug $44 \pm 18,5$ Monate (Range: 15–84 Monate). Von den 20 Patienten wurden 10 Patienten konservativ und 10 primär operativ behandelt. Alle Patienten wurden post repositionem bzw. im Verlauf spätestens nach 7 Tagen mittels BV untersucht und eine radiale oder/und ulnare Aufklappbarkeit im Seitenvergleich dokumentiert. Ein Patient erlitt nach 3 Tagen eine Relaxation ohne erneutes Trauma und wurde konsekutiv operativ versorgt. Bei 4 Patienten wurde eine bilaterale Instabilität (vermehrte Aufklappbarkeit im Seitenvergleich) dokumentiert, so dass eine operative Stabilisierung indiziert wurde. Fünf Patienten entschieden sich aufgrund eines hohen funktionellen Anspruchs bei isolierter, einseitiger Instabilität gegen ein konservatives Vorgehen. Bei den Operationsverfahren handelte es sich 4-mal um eine isolierte Refixation des lateralen ulnaren kollateralen Ligaments (LUCL), 1-mal um eine isolierte Refixation des anterioren Bündels des Kollateralbands

Obere Extremität <https://doi.org/10.1007/s11678-018-0468-y>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

M. Beirer · L. Willinger · L. Lacheta · A. Buchholz · A. Lenich · A. B. Imhoff · S. Siebenlist

Subjektives und funktionelles Outcome nach akut-ligamentärer Ellenbogenluxation. Operative vs. konservative Therapie

Zusammenfassung

Hintergrund. Obgleich das konservative Vorgehen bei der akut-ligamentären Ellenbogenluxation als Standard propagiert wird, ist der Stellenwert der operativen Therapie als primäre Behandlungsoption bislang ungeklärt.

Ziel der Arbeit. Das Ziel dieser Arbeit war es, das Ergebnis nach konservativer und primär operativer Therapie akut-ligamentärer Ellenbogenluxationen mit Fokus auf die Patientenzufriedenheit und die Ellenbogengelenkstabilität zu analysieren.

Material und Methoden. In die Studie wurden Patienten nach konservativer und operativer Therapie einer akut-ligamentären Ellenbogenluxation (rein ligamentär ohne knöcherner Begleitverletzungen) eingeschlossen. Das subjektive klinische Ergebnis wurde mittels Elbow-Self-Assessment-Score (ESAS) erfasst. Als objektiver Parameter wurde eine Ultraschalluntersuchung des betroffenen sowie des kontralateralen Ellenbogens durchgeführt.

Ergebnisse. Insgesamt 20 Patienten mit einem Durchschnittsalter von $47 \pm 13,1$ Jah-

ren wurden klinisch und sonographisch nachuntersucht. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug $44 \pm 18,5$ Monate (Range: 15–84 Monate). Von den 20 Patienten wurden 10 Patienten konservativ und 10 primär operativ behandelt. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied beim Vergleich des ESAS der konservativen ($91,8 \pm 18,5$ Punkte) mit der operativen Behandlungsgruppe ($91,6 \pm 15,5$ Punkte; n. s.). Auch sonographisch konnte in beiden Gruppen keine signifikante Instabilität festgestellt werden.

Diskussion. Sowohl die konservative als auch die operative Therapie kann beim Vorliegen einer akut-ligamentären Ellenbogenluxation in einer sehr hohen Patientenzufriedenheit resultieren. Im Hinblick auf die Instabilität korreliert die subjektive Wahrnehmung nicht zwangsläufig mit dem sonographisch erhobenen Befund.

Schlüsselwörter

Ellenbogengelenk · Instabilität · Sonographie · Operationsverfahren · Konservative Therapie

Subjective and functional outcome of simple elbow dislocations. Surgical vs. nonsurgical treatment

Abstract

Background. Conservative treatment of simple elbow dislocations is promoted; however, the importance of primary surgical treatment for these injuries has not been evaluated.

Objectives. The objective of this study was to assess the results of the surgical and nonsurgical treatment of simple elbow dislocations regarding subjective patient satisfaction and joint stability.

Materials and methods. Patients with surgically and nonsurgically treated simple elbow dislocations were included into this study. The elbow function was assessed by the Elbow Self-Assessment Score (ESAS). For objective evaluation, an ultrasound evaluation of the affected and the contralateral healthy elbow was performed.

Results. A total of 20 patients with an average age of 47 ± 13.1 years were clinically and sonographically assessed. The mean

follow-up was 44 ± 18.5 months (range 15–84 months); 10 patients were treated nonsurgically and 10 surgically. The ESAS was not significantly different between the nonsurgical (91.8 ± 18.5 points) and the surgical treatment group (91.6 ± 15.5 points; n. s.). In addition, the ultrasound evaluation showed no instability in either treatment group.

Conclusions. Both nonsurgical and surgical treatment can lead to high patient satisfaction and sonographic stability in simple elbow dislocations. Regarding the joint stability, the subjective perception does not necessarily correlate with the ultrasound findings.

Keywords

Elbow · Instability · Ultrasonography · Surgical procedures, operative · Conservative treatment

Tab. 1 Demographische Daten des Patientenkollektivs

	Operativ	Konservativ
Alter (Jahre)	43 (24–70)	44 (28–74)
Geschlechterverteilung (w:m)	3:7	8:2
Zeitfenster Trauma bis Operation (Tage)	6 (3–11)	–

(AMCL) und 5-mal um eine kombinierte LUCL- und AMCL-Refixation. In allen Fällen wurde die Ligamentrefixation mittels Fadenankern durchgeführt. Keiner der konservativ behandelten Patienten wurde im Verlauf am betroffenen Ellenbogen sekundär operiert, ebenso wurde in der primär operativ versorgten Gruppe keine Revisionsoperation durchgeführt.

Die konservative Therapie umfasste eine initiale Immobilisierung mit frühzeitigem Wechsel (innerhalb der ersten Woche nach dem Trauma) auf eine Bewegungsorthese. Die Orthese wurde für 6 Wochen getragen (1. bis 4. Woche: Flexion/Extension 110°/20°/0°, 5.–6. Woche ohne Limitation). Angeleitete passive und aktiv-assistierte Physiotherapie wurde für 2- bis 3-mal pro Woche verordnet. Im Fall einer operativen Therapie wurde postoperativ nach Rückgang der Weichteilschwellung ebenfalls eine Bewegungsorthese nach genanntem Schema für 6 Wochen angelegt. Physiotherapie wurde analog zur konservativen Behandlung empfohlen.

Patientenbasiertes Outcome

Der mittlere ESAS betrug $91,7 \pm 16,6$ Punkte bezogen auf das gesamte Kollektiv. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied beim Vergleich des ESAS der konservativen ($91,8 \pm 18,5$ Punkte) mit dem der operativen Behandlungsgruppe ($91,6 \pm 15,5$ Punkte; n. s.; **Abb. 3**). Für den Bewegungsbogen ergaben sich zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung keine Unterschiede zwischen beiden Kollektiven; der durchschnittliche Bewegungsumfang („range of motion“, ROM) Flexion/Extension betrug konservativ $139,7^\circ$ und operativ $131,4^\circ$, die Pro-/Supination konservativ $175,7^\circ$ und operativ $173,3^\circ$ (n. s.). Eine Patientin aus der konservativen Behandlungsgruppe gab eine schwere subjektive Instabilität an. In der operativen Behandlungsgruppe

gaben 2 Patienten eine leichte und ein Patient eine moderate subjektive Instabilität an.

Sonographische Stabilitätstestung

Sonographisch konnte weder bei den konservativ noch bei den operativ behandelten Patienten eine signifikante Instabilität am betroffenen Ellenbogengelenk im Vergleich zur gesunden Gegenseite festgestellt werden (**Abb. 4 und 5**).

Die Deltawerte differierten insgesamt deutlich bei den Patienten ($n = 4$), die eine subjektive Instabilität angaben. Im Folgenden sind die maximalen Deltawerte angegeben, unabhängig ob medial/lateral gemessen oder in 0° bzw. 30° Flexion. Bei einem Patienten, der eine leichte subjektive Instabilität nach operativer Stabilisierung angab, wurde eine Aufklappbarkeit im Vergleich zur Gegenseite von $0,4$ mm lateralseitig in 30° Flexion gemessen. Bei dem anderen Patienten, der ebenfalls eine leichte subjektive Instabilität angab, wurde eine Aufklappbarkeit im Vergleich zur Gegenseite von $0,8$ mm lateralseitig in 30° Flexion gemessen. Die maximale Aufklappbarkeit bei dem Patienten mit moderater subjektiver Instabilität betrug $1,5$ mm lateralseitig in 0° Flexion. Bei der Patientin mit schwerer subjektiver Instabilität nach konservativer Therapie wurden $1,6$ mm medialeseitig in 0° Flexion gemessen.

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit resultierte die konservative wie auch die operative Therapie der akut-ligamentären Ellenbogenluxation in einer sehr hohen Patientenzufriedenheit. Die sonographische Stabilitätsprüfung zeigte für beide Behandlungsverfahren keine signifikanten Unterschiede.

Das subjektiv-funktionelle Ergebnis war in der vorliegenden Untersuchung

mit einem durchschnittlichen ESAS von mindestens 91 Punkten in beiden Gruppen sehr hoch, was sich mit den Ergebnissen anderer Autoren deckt [13, 16]. Auch wenn der ESAS keine dezidierte Unterscheidung der Gelenkstabilität (lateral vs. medial) vorsieht, konnten bei hoher Patientenzufriedenheit keine wesentlichen, objektiven Unterschiede der Stabilität zwischen beiden untersuchten Kollektiven im mittelfristigen Follow-up festgestellt werden. Kerschbaum et al. [16] dagegen stellten eine sonographische Instabilität nach konservativ therapierter akut-ligamentärer Luxation fest. Da die Patientenzufriedenheit mit dem erhobenen Subjective-Elbow-Value (SEV) allerdings ebenfalls sehr hoch war (mittlerer Follow-up-Zeitraum: 54 Monate), ist nach unserem Dafürhalten die prognostische Aussagekraft der sonographisch gemessenen Stabilität im mittelfristigen Nachuntersuchungszeitraum als gering zu bewerten. Insgesamt stellt die Sonographie aber aufgrund der ubiquitären Verfügbarkeit, der geringen Untersuchungskosten und auch im Hinblick auf den Strahlenschutz ein hervorragendes Instrument in der Verlaufs-Stabilitätsdiagnostik dar, auch wenn die Validität als Messverfahren zur Beurteilung der Ellenbogenstabilität stark von der Expertise des Untersuchers abhängt.

» Das subjektiv-funktionelle Ergebnis war in beiden Untersuchungskollektiven sehr hoch

Kerschbaum et al. [16] stellten bei 4 von 10 Patienten eine sonographische Valgusinstabilität von mehr als 50 % im Vergleich zur gesunden Gegenseite fest. Zudem zeigten im gleichen Kollektiv 7 von 10 Patienten eine posterolaterale Rotationsinstabilität (PLRI) verglichen mit der nichtbetroffenen Seite. Allerdings konnte nur bei einem Patienten eine klinisch manifeste Valgusinstabilität und nur bei 3 der 10 Patienten eine klinisch manifeste PLRI festgestellt werden. Auch in der vorliegenden Arbeit zeigte sich eine deutliche Diskrepanz zwischen der sonographischen Untersuchung und

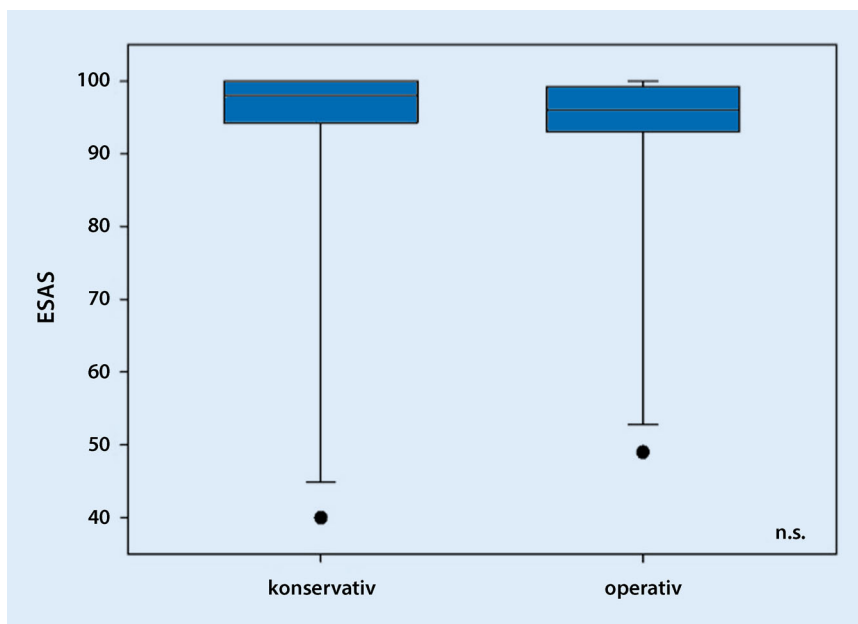


Abb. 3 ▲ Patientenbasiertes Outcome nach konservativer und operativer Therapie im Elbow-Self-Assessment-Score (ESAS)

dem subjektiven Status. Insgesamt 4 Patienten äußerten eine Instabilität (2-mal leicht, 1-mal moderat, 1-mal schwer), welche allerdings nicht mit dem sonographischen Untersuchungsbefund korreliert werden konnte. Die Relevanz der detektierten Untersuchungswerte (maximale Aufklappbarkeit zwischen 0,4–1,6 mm) ist aufgrund der limitierten Patientenzahl sicherlich diskutabel.

Die sonographische Stabilitätstestung am Ellenbogengelenk kann grundsätzlich in verschiedenen Flexionsgraden durchgeführt werden. Während Harada et al. [19] die mediale Stabilitätstestung in 60° Flexion durchführten, wurde in der vorliegenden Arbeit die Varus- und Valgusinstabilität in 0° und 30° Flexion in Ruhe sowie unter Stress angelehnt an Lee et al. [20] durchgeführt. Auch wenn in einer Studie an Leichenpräparaten die maximale Valgusinstabilität bei insuffizientem medialen Bandapparat in 60° Flexion auftrat [21], ist eine korrekte, reproduzierbare und damit vergleichbare Durchführung der Sonographie in höheren Flexionsgraden in Ruhe, aber gerade auch unter Stress, in der klinischen Situation für einen einzelnen Untersucher extrem anspruchsvoll. Um die nicht unerhebliche Gefahr von Messfehlern bei höheren Flexionsgraden zu vermeiden, wurde sich in der vorliegen-

den Arbeit für die Stabilitätstestung in 0° und 30° Flexion entschieden, die von einem geübten Untersucher technisch einfach durchzuführen ist. Einschränkung muss an dieser Stelle allerdings angeführt werden, dass das Ellenbogengelenk in voller Extension durch die knöchernen Artikulationspartner geführt ist und somit nur eine teilweise Beurteilung der ligamentären Stabilität zulässt [22–24]. Die Tatsache, dass die Stabilitätstestung bei supiniertem Unterarm ausgeführt wurde, muss außerdem erwähnt werden, da hierdurch u. U. eine eventuell vorliegende, sog. Pseudovalgusinstabilität als mediale Instabilität fehlinterpretiert werden kann. Mit wie viel Kraft eine klinische Stressuntersuchung verlässlich durchgeführt werden kann, ist nicht durch vorhandene Daten belegt. Dennoch ist diese Variable sicherlich als essenzielle Komponente der Untersuchung hervorzuheben und kann u. U. die Messergebnisse nicht unerheblich beeinflussen.

Inwiefern die gemessenen, geringgradigen Instabilitäten in beiden Untersuchungskollektiven im längerfristigen Follow-up relevant sind, bleibt abzuwarten. Möglicherweise wird eine solch milde posttraumatische Instabilität durch die dynamischen Gelenkstabilisatoren (Mm. triceps und biceps

brachii, Flexor-Pronator-Muskelgruppe, Extensoren-Muskelgruppe) ausreichend kompensiert, so dass mit keiner Langzeitkomplikation im Sinne einer Instabilitätsarthrose zu rechnen ist. Es gilt daher in zukünftigen Langzeitstudien zu erfassen, welcher Zusammenhang zwischen einer mittelfristigen, sonographisch detektierten Instabilität und instabilitätsbedingten Komplikationen (u. a. Instabilitätsarthrose) bei akut-ligamentären Ellenbogenluxationen besteht. Erst hierdurch kann der prognostische Wert einer sonographisch erfassten Instabilität suffizient beurteilt werden. Zudem ist anzumerken, dass bis dato keine Referenzwerte über die normale Bandspannung/Laxität der Kollateralbandkomplexe am Ellenbogen existieren und welcher Grad der Aufklappbarkeit noch physiologisch oder schon pathologisch ist.

» Der Schweregrad der initialen Instabilität spielt bei der Therapiewahl eine bedeutende Rolle

Bei der Entscheidung für ein primär konservatives oder operatives Vorgehen bei akut-ligamentären Ellenbogenluxationen spielt der Schweregrad der initialen Instabilität eine bedeutende Rolle, was in aktuellen Arbeiten gezeigt werden konnte [10, 12, 25]. Eine höhergradige Aufklappbarkeit (mittels BV-Untersuchung gemessen) führt bei konservativer Therapie zu einer erhöhten Komplikationsrate mit verminderter ROM [25]. Allerdings ist anzumerken, dass die Beurteilung der Integrität der dynamischen, muskulären Stabilisatoren am wachen, nichtrelaxierten Patienten getestet werden sollte, um zuverlässige Informationen über die aktive Gelenkstabilisierung zu erhalten. Die Arbeitsgruppe um Adam Watts empfiehlt daher zur Bewertung des Gesamtverletzungsausmaßes nach einem stattgehabten Luxationsereignis eine dynamische BV-Untersuchung in Kombination mit einer MRT-Darstellung der ligamentären und muskulären Strukturen als Grundlage für die Therapieentscheidung [10, 11,

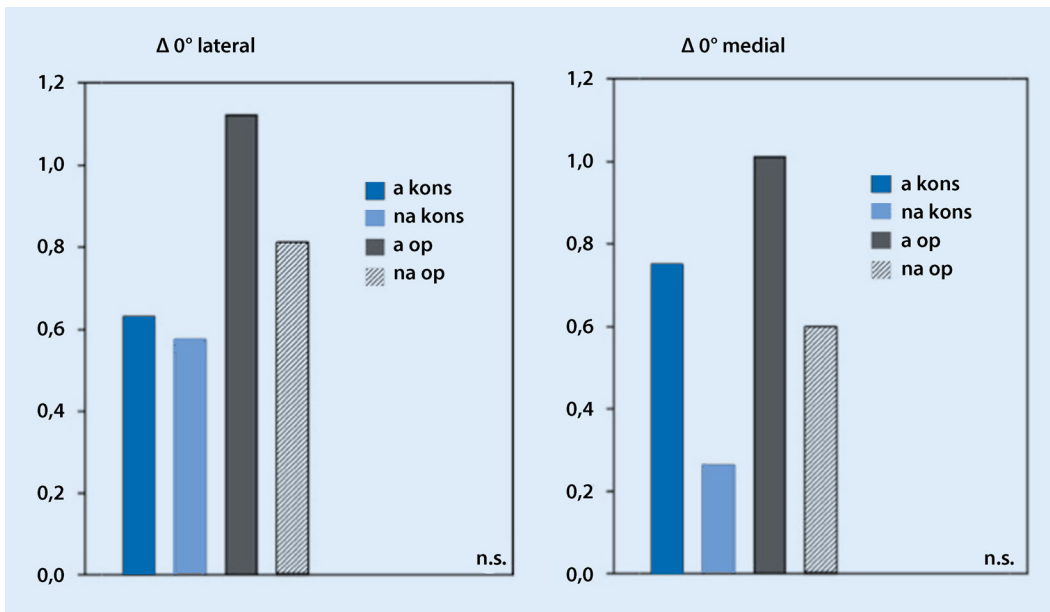


Abb. 4 ◀ Sonographisch erhobene Instabilität in 0° Flexion. Dargestellt ist die Aufklappbarkeit (Delta zwischen Varus- bzw. Valgusstress im Vergleich zur Neutralstellung) in mm (y-Achse) der betroffenen Seite (a „affected“) zur nichtbetroffenen Gegenseite (na „nonaffected“) nach konservativer (kons) und operativer (op) Therapie

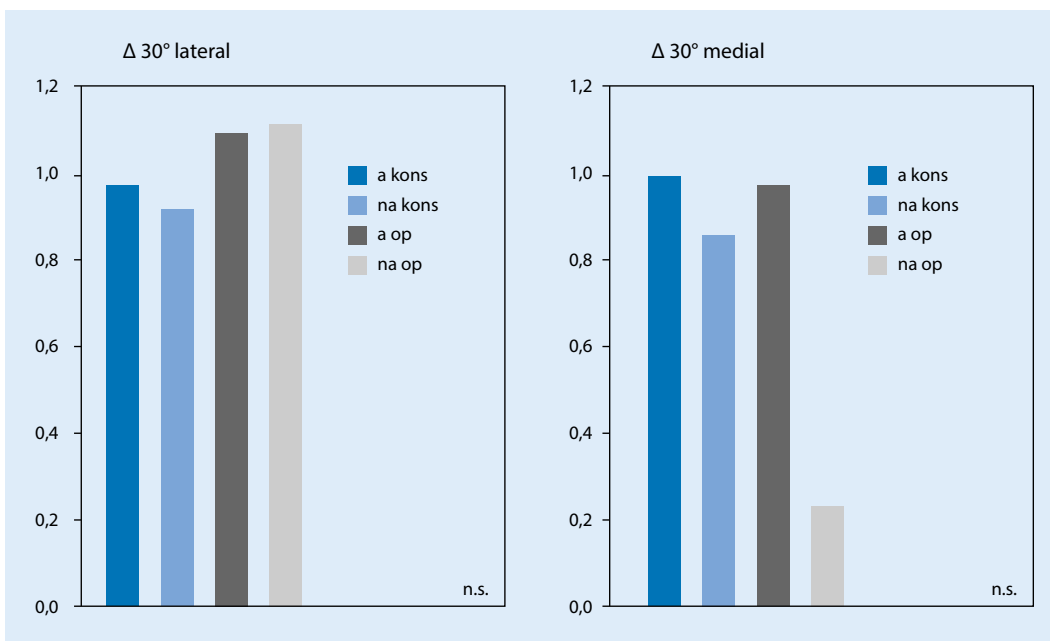


Abb. 5 ◀ Sonographisch erhobene Instabilität in 30° Flexion. Dargestellt ist die Aufklappbarkeit (Delta zwischen Varus- bzw. Valgusstress im Vergleich zur Neutralstellung) in mm (y-Achse) der betroffenen Seite (a „affected“) zur nichtbetroffenen Gegenseite (na „nonaffected“) nach konservativer (kons) und operativer (op) Therapie

1]. Als additives Diagnostikum kann auch die Arthroskopie herangezogen werden, um Instabilitäten direkt visualisieren und graduieren zu können [26]. Zudem können damit relevante intra-artikuläre Begleitpathologien (z.B. freie Gelenkkörper oder knorpelige Abscher-Verletzungen) der Luxationsverletzung erkannt und direkt adressiert werden.

Welche Rolle das Patientenalter und der häufig höhere funktionelle Anspruch beim jüngeren Patienten für die Therapie einer akut-ligamentären Luxation spielen, ist derzeit ebenfalls unklar. Es

gilt daher in künftigen Untersuchungen auch zu klären, ob durch ein primär operatives Vorgehen die Dauer der Arbeitsunfähigkeit sowie die Rückkehr zum Sport entscheidend beeinflusst werden kann. Um all diese Kriterien bei der Therapieentscheidung abwägen zu können, bedarf es randomisiert-kontrollierter Studien mit hohen Fallzahlen. In jedem Fall müssen die Risiken und Komplikationen einer operativen Stabilisierung (Einstellung, Infektion, Gefäß-/Nervenverletzung, heterotope Ossifikationen, etc.) bei der Entscheidungsfin-

dung mit dem Patienten diskutiert und abgewogen werden.

Limitationen

Die vorliegende Arbeit hat Limitationen. Hierbei anzuführen sind das retrospektive Studiendesign, das begrenzte, inhomogene Untersuchungskollektiv, aber auch nicht berücksichtigte Einflussfaktoren, wie z.B. die verwendete Refixationstechnik für die Band- bzw. Muskelrekonstruktionen. Auch der wichtige Einfluss der physiotherapeuti-

schen Behandlung und Informationen über das Aktivitätslevel oder sportliche Belastung wurden außer Acht gelassen. Insbesondere für sportlich sehr aktive Patienten kann – bedingt durch die stärkere Gelenkbelastung – a priori eine höhere Erwartungshaltung (höherer Stabilitätsanspruch!) an die Therapie vermutet werden, was möglicherweise die subjektive Bewertung der Studienteilnehmer der operativen Gruppe (2-mal leichte, 1-mal moderate Instabilität) beeinflusst hat. Außerdem muss als Einschränkung der aktuellen Untersuchung klar betont werden, dass lateralseitig die Aufklappbarkeit unter Varusstress und nicht die posterolaterale Instabilität sonographisch gemessen wurde, wie dies von anderen Autoren beschrieben wurde [16]. Möglicherweise wird aber gerade eine PLRI bei Alltags- oder Sportaktivitäten vom Patienten wahrgenommen und somit als subjektive Instabilität bewertet. Inwiefern sich durch eine vermehrte Varusaufklappbarkeit auf eine PLRI rückschließen lässt oder umgekehrt, ist anhand der Daten nicht nachzuvollziehen. Auch die klinische PLRI-Testung wäre in diesem Zusammenhang interessant gewesen, was jedoch durch die Konzeption der Studie nicht vorgesehen war (Vergleich subjektives Patientenoutcome vs. objektive Stabilitätsmessung).

Fazit für die Praxis

- Beim Vorliegen einer akut-ligamentären Ellenbogenluxation stehen nach aktueller Datenlage eindeutige Handlungsempfehlungen für ein primär konservatives oder operatives Vorgehen weiterhin aus.
- Beide Behandlungsverfahren können zu einer sehr hohen Patientenzufriedenheit führen.
- Im Hinblick auf die Instabilität korreliert jedoch die subjektive Wahrnehmung des Patienten nicht zwangsläufig mit dem sonographisch erhobenen Befund.
- Sowohl der funktionelle Anspruch als auch die individuellen Voraussetzungen jedes einzelnen Patienten spielen eine relevante Rolle und sind in die Diskussion über die Therapieentscheidung mit einzubeziehen.

- In zukünftigen Studien gilt es, größere Kollektive zu untersuchen, um einerseits eindeutige Unterschiede zwischen beiden Therapieformen erfassen zu können und andererseits Einflussgrößen wie Patientenalter und funktioneller Anspruch im Hinblick auf das Behandlungsergebnis und die Rekonvaleszenzzeit beurteilen zu können.

Korrespondenzadresse



PD Dr. med. S. Siebenlist
Abteilung für Sportorthopädie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München
Ismaningerstraße 22,
81675 München, Deutschland
sebastian.siebenlist@mri.tum.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Beirer, L. Willinger, L. Laccheta, A. Buchholz, A. Lenich, A.B. Imhoff und S. Siebenlist geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle beschriebenen Untersuchungen am Menschen wurden mit Zustimmung der zuständigen Ethik-Kommission, im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Es liegt ein positives Votum (Studiennummer 65/16S) der Ethikkommission vor. Von allen beteiligten Patienten liegt eine unterschriebene Einverständniserklärung vor.

Literatur

1. Stoneback JW, Owens BD, Sykes J et al (2012) Incidence of elbow dislocations in the United States population. *J Bone Joint Surg Am* 94:240–245
2. Kuhn MA, Ross G (2008) Acute elbow dislocations. *Orthop Clin North Am* 39:155–161
3. Lenich A, Siebenlist S (2012) What to do with the acute elbow-instability? A treatment plan. *Mmw Fortschr Med* 154:56–59
4. Dizdarevic I, Low S, Currie DW et al (2016) Epidemiology of Elbow Dislocations in High School Athletes. *Am J Sports Med* 44:202–208
5. Sandmann GH, Siebenlist S, Lenich A et al (2014) Traumatic elbow dislocations in bouldering. *Unfallchirurg* 117:274–280
6. De Haan J, Den Hartog D, Tuinebreijer WE et al (2010) Functional treatment versus plaster for simple elbow dislocations (FuncSiE): a randomized trial. *Bmc Musculoskelet Disord* 11:263
7. Hackl M, Beyer F, Wegmann K et al (2015) The treatment of simple elbow dislocation in adults. *Dtsch Arztebl Int* 112:311–319

8. Kim BS, Park KH, Song HS et al (2013) Ligamentous repair of acute lateral collateral ligament rupture of the elbow. *J Shoulder Elb Surg* 22:1469–1473
9. Heo YM, Yi JW, Lee JB et al (2015) Unstable Simple Elbow Dislocation Treated with the Repair of Lateral Collateral Ligament Complex. *Clin Orthop Surg* 7:241–247
10. Schnetzke M, Aytac S, Keil H et al (2017) Unstable simple elbow dislocations: medium-term results after non-surgical and surgical treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 25:2271–2279
11. Robinson PM, Griffiths E, Watts AC (2017) Simple elbow dislocation. *Shoulder Elbow* 9:195–204
12. Adolffsson LE, Nestorson JO, Scheer JH (2017) Extensive soft tissue lesions in redislocated after simple elbow dislocations. *J Shoulder Elb Surg* 26:1294–1297
13. Iordens GI, Van Lieshout EM, Schep NW et al (2017) Early mobilisation versus plaster immobilisation of simple elbow dislocations: results of the FuncSiE multicentre randomised clinical trial. *Br J Sports Med* 51:531–538
14. Anakwe RE, Middleton SD, Jenkins PJ et al (2011) Patient-reported outcomes after simple dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 93:1220–1226
15. Capuano L, Poulain S, Hardy P et al (2011) No correlation between physicians administered elbow rating systems and patient's satisfaction. *J Sports Med Phys Fitness* 51:255–259
16. Kerschbaum M, Thiele K, Scheibel M et al (2017) Residual increased valgus stress angulation and posterolateral rotatory translation after simple elbow dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 25:2298–2303
17. Beirer M, Friese H, Lenich A et al (2017) The Elbow Self-Assessment Score (ESAS): development and validation of a new patient-reported outcome measurement tool for elbow disorders. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 25:2230–2236
18. Gruber G, Gruber GM, Weiss C et al (2002) Ultrasound examination technique of the elbow and wrist joints. *Orthopäde* 31:262–267
19. Harada M, Takahara M, Maruyama M et al (2014) Assessment of medial elbow laxity by gravity stress radiography: comparison of valgus stress radiography with gravity and a Telos stress device. *J Shoulder Elb Surg* 23:561–566
20. Lee GA, Katz SD, Lazarus MD (1998) Elbow valgus stress radiography in an uninjured population. *Am J Sports Med* 26:425–427
21. Sojbjerg JO, Ovesen J, Nielsen S (1987) Experimental elbow instability after transection of the medial collateral ligament. *Clin Orthop Relat Res* 218:186–190
22. Schneeberger AG, Sadowski MM, Jacob HA (2004) Coronoid process and radial head as posterolateral rotatory stabilizers of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 86–A:975–982
23. Bell TH, Ferreira LM, McDonald CP et al (2010) Contribution of the olecranon to elbow stability: an in vitro biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am* 92:949–957
24. Siebenlist S, Biberthaler P (2015) Acute soft tissue injuries of the elbow. *Trauma Berufskrankh* 17:132
25. Schnetzke M, Aytac S, Studier-Fischer S et al (2015) Initial joint stability affects the outcome after conservative treatment of simple elbow dislocations: a retrospective study. *J Orthop Surg Res* 10:128
26. Hollinger B, Dehlinger F, Franke S (2014) Diagnostik und Therapie der ligamentären Ellenbogeninstabilitäten. *Obere Extremität* 9:147